



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

---

---



## FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

### ***COMPARACIÓN DE LA INFLUENCIA EN LA DIMENSIÓN VERTICAL DE DOS TÉCNICAS PARA ELABORAR PROVISIONALES DE RESINA ACRÍLICA CON SILICONA POR CONDENSACIÓN EN PRÓTESIS FIJA***

#### **TESIS**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
CIRUJANA DENTISTA**

**PRESENTA:**

**KEREN NOEMI TORRES SOSA**

TUTORA: ESP. GUADALUPE MARCELA RAMÍREZ MACIAS  
ASESOR: DR. FEDERICO HUMBERTO BARCELÓ SANTANA



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## CONTENIDO

RESUMEN	1
INTRODUCCIÓN	2
ANTECEDENTES	3
Técnicas para elaborar restauraciones provisionales	6
Materiales para elaborar las restauraciones provisionales	18
Dimensión Vertical	21
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	23
JUSTIFICACIÓN	24
HIPÓTESIS	25
OBJETIVO GENERAL	26
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	26
MATERIALES Y METODOS	27
Población de estudio	27
Tamaño de muestra	27
Criterios de inclusión	28
Criterios de exclusión	28
Criterios de eliminación	28
Variables dependientes	29
Variables independientes	29
Tipo de estudio	29
MATERIAL Y EQUIPO	30
Materiales	30
Equipo	30

PROCEDIMIENTO	32
RESULTADOS	40
DISCUSIÓN	44
CONCLUSIONES	46
REFERENCIAS	47
ANEXO 1	52
ANEXO 2	53

## **AGRADECIMIENTOS**

Antes que nada mi infinito agradecimiento a **Dios**, a quien le debo la vida rodeada de amor y por darme la familia que me dio.

A mis padres Carmen Sosa y Jorge Torres quiero dedicar mi esfuerzo en este trabajo por ser mi motor en mi vida e impulsarme a ser mejor cada día, sé que no siempre fue fácil, pero sin ustedes no sería posible este hermoso sueño. Pero sobre todo gracias por su amor incondicional.

Los quiero mucho papas.

A mis hermanos Israel y Gaby por sus consejos, cariño y gran calidad humano.

A nuestra querida **Universidad Nacional Autónoma de México** por darme la oportunidad de crecer tanto en lo profesional como en lo personal.

A la Dra. Marcela Ramírez gracias por su apoyo en la realización de este trabajo, sin usted no hubiera sido posible lograrlo, por su apoyo y sabios consejos, sobre todo gracias por enseñarme el hermoso ser humano que es usted y motivarme a ser mejor cada día.

Al Dr. Federico Humberto Barceló con infinito agradecimiento por brindarme su confianza, apoyo y compartir conmigo su sabiduría.

A Sandy por ser una persona tan especial en mi vida, por tu cariño, apoyo y consejos a lo largo de todo este tiempo, gracias por apoyarme siempre, se que nos faltan muchas metas y quiero decirte que cuentas siempre conmigo.

Con cariño muy especial a mis amigos que hicieron de este camino más fácil y divertido, los quiero a todos; Salvador, Karla, Raúl, Carmen, Francisco, Diego, Diana, Rosaura, Silvia, Gaby y Julio.

Un especial agradecimiento a todas aquellas personas que participaron en la realización de esta tesis, gracias por su apoyo y por compartir sus conocimientos: Dr. Jorge Mario Palma, Dr. Carlos Martínez Reding, Dr. Martín Arriaga, Dr. Diez de Bonilla, Dr. Humberto Ballado Nava, Dr. José Nava Santillán, Dr. Jorge Pimentel.



## **RESUMEN**

Las técnicas para elaborar provisionales consisten en una serie de pasos para realizarlos de forma directa en los pacientes, requiriendo de tiempo en el ajuste de la dimensión vertical y oclusal; por lo tanto es relevante implementar o modificar una técnica que simplifique este procedimiento cumpliendo con los requisitos necesarios para la elaboración de un provisional de calidad; por lo tanto este estudio propone una **técnica directa e indirecta con registro interoclusal de silicón pesado**, comparándola con una técnica ya registrada en la literatura.

El objetivo de este estudio fue comparar la influencia en la alteración de la dimensión vertical en la elaboración de provisionales de resina acrílica con la técnica directa e indirecta convencional y técnica directa e indirecta interoclusal. Se realizaron provisionales de 3 unidades en 20 pacientes que acudieron a la Clínica de Prótesis Parcial Fija y Removible de la Facultad de Odontología los cuales fueron rehabilitados protésicamente en un periodo de dos meses.

Los resultados obtenidos en la técnica directa muestran los puntos de contactos de la cara oclusal del primer molar del lado opuesto del provisional realizado; el promedio del total de las 20 muestras en la técnica directa convencional nos dio solo el 0.25 de puntos de contactos, que al compararlos con la técnica directa interoclusal se observaron un promedio de 2 puntos de contactos por cada cara oclusal. Se puede decir que el 100% de las muestras en la técnica directa interoclusal tuvieron contacto oclusal; considerando que la alteración de la dimensión vertical se vio reflejada en las muestras con la técnica convencional ya que solo el 15% tuvieron algún contacto.

En la técnica indirecta para elaborar provisionales; se realizó un análisis de t de student, se identificó que existen diferencias estadísticamente significativas ( $t=7.503$ , 38 GL,  $p < 0.001$ ,  $IC_{95} = 0.795 - 1.38$ ). Comparando la técnica indirecta convencional y técnica indirecta interoclusal donde la diferencia de dimensión vertical fue 1.088 micras.

Conclusión: La **técnica interoclusal** en forma directa como indirecta, es una alternativa más para la elaboración de provisionales dentro de la práctica odontológica diaria, ya que se ve reflejada al disminuir tiempos de trabajo en el ajuste oclusal, así mismo la alteración en la dimensión vertical no presenta mayor modificación.



## **INTRODUCCIÓN**

Las coronas o las prótesis dentales fijas parciales provisionales son esenciales en el tratamiento de la prótesis fija. La palabra provisional significa “establecido para un tiempo determinado, en espera de una solución final”. La restauración fija provisional debe satisfacer necesidades importantes del paciente y del dentista. Por lo tanto, es importante conocer las diferentes técnicas para elaborar provisionales ya sea de manera directa, indirecta y sus variables; y poder elegir la mejor técnica de acuerdo a las características del caso clínico a rehabilitar sabiendo las ventajas, desventajas, indicaciones y contraindicaciones de las técnicas empleadas.

Dentro de las técnicas más utilizadas en la clínica diaria esta la técnica directa por su fácil realización, elaboración en un tiempo clínico relativamente corto y generar una adaptación marginal razonable, entre sus desventajas está la liberación de monómero durante la polimerización y la reacción exotérmica. Otra de sus desventajas es la alteración de la dimensión vertical en cuanto a la contracción de la polimerización tan alta (de 5 a 8%) por lo tanto se debe realizar un ajuste oclusal.

Para reducir el problema del cambio dimensional y así mejorar la adaptación, se ha propuesto una técnica modificada de la técnica directa convencional con silicón para compensar el cambio dimensional, la cual consiste en realizar con una guía de silicón por condensación de consistencia pesada de manera directa en boca de tal manera que la fuerza muscular de la oclusión compense y controle la expansión dimensional del acrílico.





## **ANTECEDENTES**

El arte o ciencia del reemplazo de cualquier parte ausente del cuerpo se realiza por medio de una prótesis. Aplicados a odontología, se utilizan los términos prostodoncia y prótesis dental.

Prostodoncia es la rama de la odontología que se ocupa del reemplazo de los dientes ausentes y tejidos orales para restaurar y mantener la forma, función, apariencia y salud oral. Existen tres ramas: prótesis fija, prótesis removible y prótesis maxilofacial.<sup>1</sup>

La prótesis fija es el arte y la ciencia de restaurar los dientes dañados o destruidos mediante restauraciones coladas de metal, metal-acrílico, metal-cerámica, o totalmente cerámicas. Igualmente se encarga de reemplazar los dientes perdidos y ausentes mediante prótesis fijas para no ser removidas por el paciente.<sup>1,2</sup>

Las prótesis provisionales son aquellas que se colocan en la boca para evitar que el paciente quede sin protección mientras se elabora su prótesis final. El término provisional significa que se establece por un periodo, pendiente de un arreglo permanente. La restauración provisional debe satisfacer muchos factores interrelacionados que pueden clasificarse como biológicos, mecánicos y estéticos.<sup>3,4,5</sup>

La mayoría de las prótesis provisionales se fabrican de resina acrílica o Bis acrílica. Una buena restauración provisional debe cumplir los siguientes requisitos:

- ❖ Protección pulpar. Debe estar fabricado de un material que evite la conducción de temperaturas extremas, con márgenes suficientemente adaptados para evitar filtración.<sup>2,6,7,8,9,10</sup>
- ❖ Estabilidad posicional. La restauración no permite que el diente se extruya o se desplace.<sup>2</sup>
- ❖ Permite la función oclusal. Mejora la comodidad del paciente, evita la migración del diente y posiblemente alteraciones articulares o neuromusculares.<sup>2,11</sup>



- ❖ Permitir la limpieza. Por lo que la restauración debe estar hecha de un material y con contornos que faciliten al paciente mantenerla limpia durante todo el tiempo que la lleve en su boca.<sup>2,12</sup>
- ❖ Ajuste marginal no desbordante. Lo cual resulta de suma importancia para evitar que se introduzcan en el tejido gingival, ya que la inflamación puede provocar recesión o hemorragia gingival durante la impresión y el cementado.<sup>2,13</sup>
- ❖ Debe ser resistente a las fuerzas a las que está sometido sin fracturarse ni desprenderse del diente.<sup>2,14</sup>
- ❖ Orienta los procedimientos en su extensión cervical, espacio interproximal y manipulación de los tejidos para permitir el control de la placa.<sup>4</sup>
- ❖ Restablece la estética y la fonética. Cuando se restauran en dientes anteriores.<sup>4</sup>
- ❖ Permite la retención del cemento quirúrgico en cirugías periodontales, necesario para una mejor cicatrización, principalmente en dientes aislados, sin dientes contiguos.<sup>4</sup>
- ❖ Facilita la terapia periodontal mejorando la comodidad del paciente. Dado que las prótesis provisionales funcionan como una ferulización previa, disminuyendo la movilidad acentuada por la pérdida avanzada de soporte a nivel compatible con la comodidad y la función.<sup>4,15,16,17</sup>

Entre las **ventajas** de realizar los provisionales en clínica están las siguientes:

- ❖ Se requiere de una menor cantidad de resina acrílica para su elaboración por lo tanto se irrita menos la pulpa.
- ❖ No es necesario equipo sofisticado y materiales costosos para su elaboración.
- ❖ Es de bajo costo en comparación con la técnica indirecta realizada en laboratorio.
- ❖ Es rápida su elaboración.



No obstante los provisionales también presentan **desventajas** durante el proceso de su elaboración, así como en el período en el que permanecen en boca, de las cuales podemos mencionar:

- ❖ Cambios de color a corto plazo.<sup>4,18,19</sup>
- ❖ Presenta porosidad al filtrarse placa bacteriana dando como resultado mal olor. Por lo mismo tienen un tiempo limitado de uso o durabilidad en boca.<sup>4,20,21</sup>



## TÉCNICAS PARA ELABORAR RESTAURACIONES PROVISIONALES

### RESTAURACIONES PROVISIONALES PREFABRICADAS Y RESTAURACIONES PROVISIONALES INDIVIDUALIZADAS.

Las restauraciones provisionales se pueden clasificar de acuerdo a la forma de elaboración; en prefabricadas e individualizadas.

Las formas prefabricadas incluyen coronas de aluminio, coronas anatómicas de metal, preformas transparentes de celuloide. Sólo pueden usarse para restauraciones unitarias.<sup>2,22</sup>

Las coronas y las prótesis parciales fijas individualizadas pueden elaborarse de diferentes formas con método indirecto o *directo*.<sup>2,23,24,26</sup>

### RESTAURACIONES PREFABRICADAS

Se dispone en el mercado de varias coronas prefabricadas. Por sí mismas, raramente satisfacen los requisitos de una restauración provisional, pueden ser rebasadas con resina acrílica. La mayoría de las formas de las coronas requieren alguna modificación (alivio interno, recontorneado axial, ajuste oclusal) además del rebase. El uso de las coronas prefabricadas suele limitarse a restauraciones unitarias, ya que no pueden emplearse como pónicos en prótesis parcial fija.<sup>2,26</sup>

Los materiales con que se fabrican las coronas individualizadas prefabricadas son policarbonato, aluminio, plata-estaño, níquel cromo, disponibles en diferentes tipos y tamaños de dientes.<sup>2,25,26</sup>



## RESTAURACIONES INDIVIDUALIZADAS

Existen dos categorías principales que son clasificadas de acuerdo a la técnica para realizar la restauración provisional: *indirecta* y *directa*. Una tercera categoría, *indirecta-directa (híbrida)*, es la aplicación secuencial de las dos anteriores.

La restauración provisional individualizada se elabora a partir de un positivo de los dientes del paciente antes o después de ser preparados o de un modelo de diagnóstico modificado. Puede obtenerse directamente con un material de impresión. Los materiales pesados moldeables son muy utilizados debido a que pueden emplearse sin portaimpresión y a que se recortan con facilidad con una hoja de bisturí. Además su flexibilidad facilita la remoción posterior de la resina acrílica polimerizada.<sup>26</sup>

Las restauraciones individualizadas pueden obtenerse a partir de láminas termoplásticas que se calientan y adaptan a un modelo de yeso con una maquina de vacío o presión de aire mientras el material aun es flexible.<sup>27</sup>

### *Técnica Indirecta*

La técnica indirecta es una técnica que consiste en realizar un provisional a partir de un positivo de los dientes ya preparados y del tejido del reborde abarcando exclusivamente procedimientos de laboratorio. Es ampliamente utilizada en la práctica clínica. Sin embargo, esta requiere tiempo adicional y ayuda del laboratorio, a estas desventajas, algunos clínicos prefieren las técnicas directas que permiten acortar el procedimiento para la elaboración del provisional.<sup>2,15</sup>

Dentro de las ventajas de la elaboración de provisionales con técnica indirecta se destacan:

- Excelentes características para el mantenimiento de la salud periodontal, no existe contacto del monómero libre con los dientes preparados o la encía.
- Excelente protección de los dientes preparados, evita tener que someter al diente preparado al calor que se desprende de la polimerización.
- Durabilidad significativamente mayor.



- Integridad marginal excelente.
- Aumento de la resistencia a los esfuerzos oclusales.
- Mayor resistencia a la fractura del borde cervical.
- Mejor estética.
- Facilitan el restablecimiento de los requisitos oclusales.
- Tiempo de ajuste clínicos reducidos.<sup>2,4,5,10,28,29,30</sup>

Su gran desventaja es el costo y el tiempo, ya que para su preparación se requieren impresiones idénticas a las necesarias para la prótesis definitiva. Además es obligatoria la confección previa de los provisionales transitorios desarrollados por las técnicas directas o híbridas. Por lo que su utilización está más encaminada a solucionar la temporización en períodos prolongados.<sup>2,4,5,10,</sup>

### *Técnica Directa*

La técnica directa consiste en elaborar los provisionales directamente en boca, los dientes preparados y los tejidos gingivales del paciente proporcionan el área de trabajo. Se realiza con la ayuda de una guía tomada previamente del encerado de diagnóstico. Resulta atractiva para los principiantes por el ahorro de tiempo. Sin embargo, el rebase directo es muy sensible a ella.<sup>2,15</sup>

Dentro de las ventajas que se presentan al confeccionar los provisionales por técnica directa son las siguientes:

- Fabricación sencilla
- Elaboración en un tiempo clínico relativamente corto
- Genera adaptación marginal razonable
- Genera protección pulpar y de las superficies preparadas
- Fácil elaboración
- Posibilita un óptimo establecimiento de los contornos y puntos de contactos proximales
- Permite la fácil modificación de contornos, formas y color, principalmente de los dientes anteriores donde los requisitos estéticos requieren alteraciones con más frecuencia
- Establece relaciones oclusales de una forma satisfactoria.<sup>2,15,31,32,33</sup>



Las prótesis provisionales confeccionadas por la técnica directa presentan limitaciones y desventajas como son:

- Modificaciones de color a corto plazo.
- Alta porosidad, por la limitación inherente del material empleado
- Tiempo limitado de uso o durabilidad.
- Sujetas a provocar irritación pulpar por el aumento de temperatura elevado durante la polimerización, si se elaboran sin los debidos cuidados.
- Favorece la irritación gingival por la acción del monómero libre presente en la polimerización de las resinas acrílicas.
- Poseen una integridad marginal de durabilidad limitada.
- Tiene una menor resistencia en prótesis más extensas o de gran esfuerzo oclusal.<sup>2,15,31,32,33</sup>

#### *Técnica directa-indirecta (híbrida)*

Esta técnica consiste en abarcar procedimientos clínicos y de laboratorio conjuntos, previos a la preparación. De manera casi sistemática, los provisionales son elaborados a partir del encerado de diagnóstico, donde los dientes no están preparados. La guía nos permite obtener los provisionales, que tras la preparación dental se rebasa con resina acrílica, este último paso es el componente directo del procedimiento.<sup>23,28</sup>

Entre las ventajas de las prótesis obtenidas por la técnica híbrida se destacan:

- Calidad superior a las obtenidas por la técnica directa, en lo que se refiere a dureza y estética.
- Se genera menos calor en boca. La cantidad de resina acrílica utilizada es comparativamente menor.
- Posibilita la rehabilitación de la posición de los dientes dentro del arco, rehabilitación del plano y de las relaciones oclusales, principalmente cuando son obtenidas a partir del encerado de diagnóstico.
- Reduce significativamente los ajustes clínicos.<sup>2,15,28</sup>

Las desventajas de las prótesis obtenidas por la técnica híbrida son las siguientes:

- Demandan mayor costo por el uso de laboratorio, materiales, tiempo y personal calificado.<sup>2,15,28</sup>



## MATERIALES PARA REALIZAR LA GUÍA EN TÉCNICA DIRECTA

En la clínica diaria se elaboran provisionales con la técnica directa por medio de distintos materiales de impresión o preformas al vacío que servirán como guía para confeccionar el provisional a través del encerado de diagnóstico.<sup>34</sup>

Entre las técnicas más destacadas por su fácil realización en clínica se encuentran: la técnica directa de impresión con alginato, la técnica directa de plantilla plástica formada al vacío y la técnica directa de sobre impresión con silicón por condensación consistencia pesada.

### ALGINATO

El alginato dental está clasificado como material de impresión elástico. Se emplea en odontología para tomar impresiones de modelos de estudio, modelos de trabajo en prótesis removible, ortodoncia, ortopedia y prostodoncia total.

La química y el comportamiento de este material responde a las leyes y los principios de las sustancias coloides y su caracterización corresponde a los hidrocoloides, por la reacción química con el agua produce un gel, este proceso recibe el nombre de gelificación y por no poder regresar a su estado recibe el nombre de hidrocoloide irreversible.

La estructura química del ácido algínico es la de un polímero lineal del ácido anhidrobetamanurónico, contiene también sales de sodio, potasio y trietanolamina (TEA).





## En la **técnica directa de impresión con alginato**

Antes de preparar los dientes para corona, se toma una impresión con alginato de los dientes en los que se preparó el encerado diagnóstico previamente montado en un articulador. Se cortan los bordes y las extensiones interproximales de la impresión para evitar las retenciones.

Después de realizar las preparaciones en el paciente, en la impresión de alginato correspondiente a las preparaciones de las coronas, se coloca una mezcla de resina acrílica autopolimerizable. Las preparaciones dentales son lubricadas y luego se coloca nuevamente en boca. La resina acrílica es removida cuando alcanza su fase elástica.

Posteriormente se remueve la restauración de resina acrílica del alginato y se inserta en boca para revisar la oclusión, se contornean los márgenes de la terminación con un lápiz, se recorta con una fresón de carburo o acero inoxidable los márgenes delimitados anteriormente con el lápiz, con un disco de doble luz se marcan las troneras, por último se pule y cementa.

Ventajas: Sin embargo una ventaja de este material de impresión es su costo.<sup>2,4</sup>

Desventajas: Entre las desventajas de esta técnica destacan que está indicada para confeccionar provisionales de coronas individuales y prótesis parcial fija de tramo corto, el material de impresión presenta baja estabilidad dimensional con el tiempo, en cuanto a la resina acrílica una vez polimerizado requiere de un ajuste oclusal siendo mayor el tiempo de trabajo en clínica.<sup>2,15</sup>

### Indicaciones

Está indicada para la confección de provisionales en el área posterior y anterior.

### Contraindicaciones

Está contraindicado para realizar provisionales de tramo largo.



**Figura 1.** Procedimiento para la elaboración de provisionales con técnica de alginato.



a)

b)

c)

d)

a) Toma de impresión del modelo de estudio con alginato b) obtención de provisionales y delimitado cervical c) recorte de provisional d) delimitado de troneras.<sup>26</sup>

### **La técnica directa de plantilla plástica formada al vacío**

En el articulador se realiza el encerado diagnóstico, sobre el duplicado del encerado de diagnóstico se adapta una hoja o lámina plástica en una máquina de vacío térmico. Las láminas transparentes pueden ser de acetato de celulosa o de polipropileno y se presentan en distintos tamaños y espesores. Para fabricar restauraciones provisionales se recomiendan las de 125 x 125 mm y 0.5 mm de grosor. Se prefiere el polipropileno debido a que con él se obtienen mejores detalles superficiales, es más resistente al desgarre en el momento de retirarla del modelo de yeso y no se pega.



Para llenar la lámina de resina acrílica autopolimerizable en el área de la restauración provisional, se usa una técnica de “rociado”. Una vez que la resina acrílica ha perdido el brillo es asentada en las preparaciones dentales lubricadas previamente. La matriz es manipulada introduciendo y retirando para disminuir la reacción exotérmica elevada, al no controlar esta reacción puede dar como resultado una lesión desastrosa a las pulpas dentales y a la mucosa oral.

Una vez que la resina ha polimerizado completamente, se recorta la restauración, se desarrollan las troneras, se evalúa clínicamente la adaptación marginal y se ajusta la oclusión. Por último se terminan los contornos estéticos y se pule.

### Ventajas

Entre sus ventajas esta el ser una técnica versátil y sin complicaciones. Los provisionales obtenidos a partir del encerado de diagnóstico es la posibilidad de poder corregir la posición y forma de los dientes en el arco. La matriz puede servir también como guía para observar si fue removida suficiente estructura dental durante las preparaciones.

### Desventajas

Entre las desventajas de esta técnica se encuentran los espacios muertos que se crean entre la plantilla y el encerado diagnóstico por la poca adaptación, por lo tanto se emplea mayor material y se necesita recortar el excedente de material en el ajuste oclusal, estos espacios muertos contienen mayor cantidad de resina acrílica por lo cual la reacción exotérmica es mayor dando la posibilidad de irritar la pulpa por este motivo se debe meter y sacar la plantilla y refrigerar el diente con agua.

### Indicaciones

Está indicada para confeccionar provisionales zona posterior o anterior que requieran ser estéticos ya que se usa una plantilla translúcida formada al vacío.

### Contraindicaciones

Está contraindicada para realizar provisionales en prótesis fija de tramo largo.



**Figura 2.** Procedimiento para la elaboración de provisionales con técnica de plantilla plástica.



a)

b)

c)

d)

e)

f)

g)

a) Fotografía inicial b) encerado de diagnóstico c) duplicado del encerado para obtención de plantilla plástica d) dientes tallados listos para realizar provisionales e) resina acrílica en plantilla plástica para obtención de provisionales técnica directa f) obtención de provisionales listos para ajustar g) provisionales terminados en boca.



## POLI (DIMETIL SILOXANO) SILICONA POR CONDENSACIÓN

Las siliconas son materiales elásticos para impresiones a base de poli (dimetil siloxano). Se utilizan para impresiones en coronas y puentes fijos, en impresiones totales de pacientes total o parcialmente edéntulos, para registros en mordida y en procedimientos de laboratorio.<sup>47,48</sup>

Las siliconas pueden clasificarse de acuerdo con su consistencia y de acuerdo con la composición y polimerización. Tomando como referencia la consistencia, se presentan en cuatro tipos: cuerpo liviano, regular, pesado, extrapesado o masilla. Estas consistencias dependen del relleno y peso molecular.<sup>47,48</sup>

El polímero se compone de un poli (dimetil-siloxano) hidroxiterminado, tiene un tiempo de trabajo de 3-4 minutos, su tiempo de polimerización es de 3-6 minutos, puede modificarse con la temperatura, una temperatura elevada acelera la polimerización.

Cuando este material se polimeriza se volatiliza el alcohol que es un producto residual. La mayor contracción ocurre dentro de las primeras 24 horas. Para evitar el cambio dimensional hay que hacer el positivo antes de una hora de obtenida la impresión. Debemos tomar en cuenta también que es un material hidrófobo.<sup>47,48</sup>

### **La técnica directa de impresión con silicón (técnica convencional)**

Se debe realizar un encerado diagnóstico con los dientes previamente articulados. Se toma la impresión de silicón con la ayuda de un portaimpresión parcial del encerado diagnóstico de los dientes a rehabilitar. Se eliminan áreas de contactos y zonas retentivas. Enseguida se vierte la resina acrílica autopolimerizable en fase arenosa en la impresión sin dejar burbujas, se lleva la impresión con la resina acrílica a boca del paciente. Mismos cuidados de retirar e introducir para evitar problemas de tejidos pulpaes y tejidos blandos por la reacción exotérmica elevada. Ya polimerizada la resina acrílica se prosigue a delimitar la terminación de la preparación con un lápiz, ya recortado se ajusta la oclusión y se pule al alto brillo. Por último se cementa él provisional.



### Ventajas

Una ventaja de los provisionales obtenidos a partir del encerado de diagnóstico es la posibilidad de poder corregir la posición y forma de los dientes en el arco. Este material de impresión se adosa mejor al encerado de diagnóstico, por lo tanto la cantidad de resina acrílica es menor provocando una disminución en la reacción exotérmica e irritando menos a la pulpa.

### Desventajas

Una desventaja de esta técnica es que no se observa la resina acrílica y se debe embonar en la misma zona de los dientes preparados y tener cuidado con la reacción exotérmica para no irritar la pulpa.

### Indicaciones

Está indicada para la confección de provisionales en el área posterior y anterior.

### Contraindicaciones

Está contraindicado para realizar provisionales de tramo largo.

**Figura 3.** Procedimiento para la elaboración de provisionales con técnica de sobreimpresión con silicón

a)

b)



c)

d)

e)

f)

g)

a) Encerado diagnóstico b) guía para provisionales de sobreimpresión con silicón c) resina acrílica dentro de la guía d) guía para provisionales colocada sobre los dientes tallados e) delimitado cervical f) recorte y troneras g) cementado de provisionales.

Se ha reportado que las temperaturas de las resinas acrílicas cuando polimerizan dentro de una guía de silicón son perceptiblemente más bajas que las registradas en comparación con las resinas acrílicas que polimerizan en la hoja de vacío-formada del polipropileno.<sup>31</sup>



## MATERIALES PARA ELABORAR LAS RESTAURACIONES PROVISIONALES

Existen una gran variedad de materiales a base de resinas para fabricar restauraciones provisionales satisfactorias. Las propiedades ideales de un material provisional son las siguientes:

- Manejo fácil, tiempo de trabajo adecuado, modelado sencillo, tiempo de polimerizado rápido.
- Biocompatibilidad: no tóxico, no alérgico, sin reacción exotérmica.
- Estabilidad dimensional durante la polimerización.
- Fácil contorneado y pulido.
- Resistencia adecuada y resistencia a la abrasión.
- Buen aspecto: translucidez, color controlable.
- Buena aceptación por parte del paciente: no irritante, inodoro.
- Compatibilidad química con los agentes de unión para cementar (cemento a base de óxido de zinc sin eugenol y con eugenol) los provisionales.<sup>26</sup>

## MATERIALES DISPONIBLES ACTUALMENTE

Aún no existe el material provisional ideal. Un problema fundamental que debe resolverse es el cambio dimensional durante la polimerización. Estos materiales se contraen y dan lugar a discrepancias marginales, especialmente cuando se utiliza la técnica directa. Además las resinas utilizadas en la actualidad son exotérmicas y no totalmente biocompatibles.<sup>26</sup>

Los materiales pueden dividirse en cuatro grupos de resinas:

- 1) Poli (metil metacrilato).<sup>35,36</sup>
- 2) Poli (etil o isobutil metacrilato).<sup>37</sup>
- 3) Composite de microrelleno (Bis acrílica).<sup>38,39,40,41</sup>
- 4) Fotopolimerizables.<sup>42</sup>





El comportamiento global de todos los grupos es similar, sin que un material resulte clínicamente superior a otro en todas las categorías. La elección de un material debe basarse en la satisfacción óptima de los requisitos o condiciones cruciales para el éxito del tratamiento.

El material utilizado para la fabricación de una restauración provisional consta de pigmentos, monómeros, relleno y un iniciador. Estos elementos se combinan para formar una sustancia restauradora estética. Muchas de las características más importantes del material vienen determinadas principalmente por el monómero. La capacidad de este monómero de convertirse en polímero permite que el material, una vez conformado a voluntad, endurezca en un sólido que sea lo suficientemente duradero para asegurar el tiempo necesario en el que se elaborara la prótesis definitiva.

Dependiendo de la marca, los monómeros más utilizados son el metil metacrilato, el etil metacrilato, el isobutil metacrilato, el bisfenol A diglicidiléter metacrilato (bis-GMA) y el uretano dimetacrilato. Cada uno de ellos, o sus combinaciones, pueden convertirse en un polímero por la polimerización de los radicales libres, aunque el proceso de conversión nunca se completa a la perfección.<sup>26</sup>

## RESINA ACRÍLICA POLI (METACRILATO DE METILO)

Existen resinas acrílicas tanto quimiopolimerizables como termopolimerizables. Las primeras, con las cuales se confeccionan los provisionales en la clínica diaria, se componen de un monómero, el metacrilato de metilo puro, con una pequeña cantidad de hidroquinona (0.006% o menos) que ayuda a inhibir la polimerización durante su almacenamiento.<sup>13,14,43,44</sup>

La reacción química es un fenómeno de polimerización que se da sobre la base de la unión de varios monómeros. Generalmente esta reacción química se da en un tiempo máximo de 10 a 15 minutos hasta su etapa final. Cuando se mezcla generalmente en proporción 3 a 1 en volumen, se presentan diferentes etapas que debemos tomar en cuenta para la confección de los provisionales:



1. En la etapa *arenosa*, el líquido entra en contacto con el polvo, es en esta etapa donde debemos verter la resina acrílica en la guía de silicón por condensación
2. En la etapa *filamentosa o pegajosa* comienza a disolverse el polvo dentro del líquido y se inicia la polimerización.
3. En la tercera etapa que es la *plástica*, no se pega en los dedos ni en la espátula perdiendo así el brillo debe llevarse a boca, coincidiendo con los dientes preparados. Se da en un tiempo aproximado de 3 a 4 minutos.
4. En la cuarta etapa llamada *elástica*, se da la evaporación del monómero remanente y empieza la reacción exotérmica, por lo tanto en esta etapa se debe quitar y poner el provisional continuamente.
5. Por último se presenta la etapa *rígida* donde se realizará el ajuste y pulido del provisional.<sup>45,46,47,48</sup>



## DIMENSIÓN VERTICAL

La dimensión vertical es un concepto clínico por el cual se indica la altura del segmento inferior de la cara; determinada por la medición entre dos puntos arbitrariamente seleccionados y convencionalmente localizados, uno en el maxilar superior y otro en la mandíbula, coincidentes en la línea media.<sup>49</sup>

### DIMENSIÓN VERTICAL DE OCLUSIÓN

La dimensión vertical de oclusión es la distancia existente entre las arcadas maxilar y mandibular cuando los dientes están en oclusión. Puede verse afectada por falta de dientes, caries, migración o desgaste oclusal. A veces por iatrogenias al colocar restauraciones demasiado altas.<sup>50</sup>

La dimensión vertical de oclusión hace referencia de la posición vertical de la mandíbula con respecto al maxilar superior cuando los dientes superiores e inferiores intercuspidadan en la posición más cerrada.

Su posición se encuentra determinada por la dimensión vertical del espacio existente entre el maxilar superior fijo y la mandíbula posicionada por los músculos. La mandíbula se dirige repetidamente a la posición dictada por la contracción de los músculos elevadores. El segundo aspecto importante de la dimensión vertical que debe ser comprendido es que la posición vertical de cada diente es adaptable al espacio existente y no a la inversa, y que la capacidad de los dientes para erupcionar o intruirse se mantiene a lo largo de toda la vida.<sup>51,52</sup>

La dimensión vertical es una medida de la dimensión facial, tomada verticalmente, con los dientes, bloques de mordida, dentaduras completas u otras restauraciones en oclusión céntrica. En donde se alcanza el máximo de eficiencia masticatoria, ya que a este nivel los músculos elevadores se hallan en su mejor longitud de contracción.<sup>51,52</sup>



## DIMENSIÓN VERTICAL DE REPOSO

Cuando los músculos presentan un equilibrio, se dice que se encuentran en reposo, es necesario para mantener la postura y alineación de las partes esqueléticas, cuando un músculo no se encuentra hipotónico ni hipertónico, se dice que está en reposo.<sup>50</sup>

Niswonger, postuló que la posición de reposo era constante e inolvidable.

Atwood encontró variaciones de hasta 4 mm en la misma sesión, e incluso superiores en sesiones diferentes.

Las recientes investigaciones han demostrado que la posición de reposo es cualquier cosa menos constante.



## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Las técnicas para elaborar provisionales consisten en una serie de pasos para realizarlos de forma secuencial y directa en los pacientes, requiriendo de tiempo en el ajuste de la dimensión vertical y relación oclusal por los cambios dimensionales que presenta el material (resina acrílica autopolimerizable); por lo tanto es relevante implementar o modificar una técnica que simplifique este procedimiento. Por lo que probablemente esta técnica propuesta pueda ejercer algún control sobre el material (resina acrílica autopolimerizable) y además ahorrar tiempo.



## **JUSTIFICACIÓN**

El propósito de modificar una técnica para elaborar provisionales en prótesis fija por medio de una guía de ***silicón por condensación en relación interoclusal***; es simplificar los procedimientos, reduciendo significativamente el ajuste oclusal, para beneficio del odontólogo y el paciente tanto a nivel privado como Institución de Salud.

Al comprobar la eficiencia y comodidad de ésta técnica, se puede brindar otra alternativa para la elaboración de provisionales; una técnica más corta en tiempos y procedimientos, ya que esta modificación no se ha encontrado reportada en la literatura.



## **HIPÓTESIS**

La técnica con silicón por condensación de cuerpo pesado en relación interoclusal en comparación con la técnica con silicón por condensación de cuerpo pesado convencional, controla mejor o dirige los cambios dimensionales del material.



## **OBJETIVO GENERAL**

Comparar la alteración de la dimensión vertical en la elaboración de provisionales a partir de impresiones de silicón de cuerpo pesado con la técnica convencional y técnica interoclusal; tanto en forma directa como indirecta.

## **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Comparar la alteración de la dimensión vertical con la técnica directa convencional con un registro interoclusal.
- Comparar la alteración de la dimensión vertical con la técnica directa interoclusal con un registro interoclusal.
- Comparar la alteración de la dimensión vertical con la técnica indirecta convencional por medio de un tornillo micrométrico.
- Comparar la alteración de la dimensión vertical con la técnica indirecta interoclusal por medio de un tornillo micrométrico.





## **MATERIALES Y METODOS**

### **POBLACIÓN DE ESTUDIO**

Se realizaron provisionales de 3 unidades en 20 pacientes que acudieron a la Clínica de Prótesis Parcial Fija y Removible de la Facultad de Odontología que fueron rehabilitados protésicamente en un periodo de dos meses con la técnica convencional y la técnica interoclusal tanto de forma directa como indirecta.

### **TAMAÑO DE MUESTRA**

20 provisionales técnica indirecta convencional

20 provisionales técnica indirecta interoclusal

20 provisionales técnica directa convencional

20 provisionales técnica directa interoclusal



## **CRITERIOS DE INCLUSIÓN**

- Provisionales de 3 unidades.
- Provisionales para prótesis fija posterior.
- Provisionales para dientes vitales, con tratamiento de conductos, postes o tornillos intrarradiculares.
- Presencia de dientes con antagonista
- Presencia de dientes del lado opuesto de trabajo

## **CRITERIOS DE EXCLUSIÓN**

- Dientes con enfermedad periodontal.
- Provisionales para prótesis fija anterior.
- Dientes que requieran tratamiento de conductos.
- Provisionales con mayor o menor de 3 unidades para rehabilitar.
- Ausencia de dientes antagonistas.
- Ausencia de dientes del lado opuesto de trabajo.
- Mordida abierta posterior.
- Pacientes que presenten alteración en la dimensión vertical.

## **CRITERIO DE ELIMINACIÓN**

- Provisionales que en su elaboración estén defectuosos de la cara oclusal.
- Provisionales en pacientes no cooperadores.
- Casos donde no se realizaron ambas técnicas (directa e indirecta).



## VARIABLES DEPENDIENTES

- Dimensión Vertical

## VARIABLES INDEPENDIENTES

- Técnica convencional
- Técnica interoclusal
- Forma directa
- Forma indirecta

## TIPO DE ESTUDIO

- ✓ Cuasi-experimental , transversal.



## MATERIAL Y EQUIPO

### MATERIALES

- Alginato (Jeltrate, Dentsply, USA)
- Yeso tipo IV (Vel-Mix, KEER)
- Cera naranja para modelar (Marca Yeti, Alemania)
- Juego de PK Thomas
- 1 Fresón de flama de acero
- 1 Disco de doble luz ultra delgado
- 1 Kit pulido acrílicos punta gris, punta verde y punta amarilla
- 1 loseta
- 2 godetes de vidrio
- 1 espátula para cemento
- 1 gotero
- Silicón por condensación consistencia pesada (Speedex Putty , colténe whaledent, suizo lote 0179318, fecha de caducidad 2011- 09)
- Resina acrílica autocurable polvo 62 (Nic-tone, manufacturera dental, Jalisco Mex. Lote 30049735)
- Monómero autocurable (Nic-tone, manufacturera dental, Jalisco Mex. Lote 04069710)

### EQUIPO

1 Articulador semiajustable (Whip-mix, U.S.A. )

1 Tornillo Micrométrico (Mitutoyo, Serie 293-831, Japón)

1 Microscopio Inter Play ( Mattel, Serie 674353, Número inventario UNAM 23684, USA).



## **RECURSOS HUMANOS**

- Torres Sosa Keren Noemi. Pasante de la carrera de Cirujano Dentista de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Autónoma de México.
- ESP. Guadalupe Marcela Ramírez Macias. Profesor Titular Asignatura Prótesis Fija y Removible 3ro, 4to y 5to año, de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Autónoma de México.
- Dr. Federico Humberto Barceló Santana. Subjefe de Investigación, Coordinador de Maestría y Doctorado en Biomateriales Dentales de la D.E.P.e I. de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Autónoma de México.

## **RECURSOS FÍSICOS**

- Clínica de Prótesis Parcial Fija y Removible de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Autónoma de México.
- Clínica Periférica Xochimilco de la facultad de Odontología de la Universidad Nacional Autónoma de México.
- Laboratorio de Materiales Dentales de la D.E.P.e I. de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Autónoma de México.

## **VIABILIDAD**

Dentro de la Facultad de Odontología y el Departamento de Materiales Dentales de la D.E.P.e I. de la UNAM; cuenta con la infraestructura, recursos técnicos, personal técnico y profesional capacitado para el proceso de los materiales, para realizar las pruebas necesarias y así elaborar un análisis cualitativo y cuantitativo de la información obtenida de este estudio.

## PROCEDIMIENTO

Para llevar a cabo este estudio se realizaron provisionales de 3 unidades en 20 pacientes que acudieron a la Clínica de Prótesis Parcial Fija y Removible de la Facultad de Odontología y la Clínica Periférica de Xochimilco turno matutino, que se rehabilitaron protésicamente, en un periodo de dos meses donde se realizó ambas técnicas. Se elaboraron 20 provisionales de 3 unidades con la técnica convencional y 20 provisionales de 3 unidades con la técnica interoclusal tanto en la forma directa como indirecta.

En cada uno de los pacientes se les realizó modelos de estudio, articulado en oclusión habitual y encerado de diagnóstico (**figura 4**), para ahí poder llevar a cabo cada una de las técnicas directa e indirecta. Se realizaron 4 provisionales de 3 unidades de la siguiente manera: Técnica directa convencional, Técnica directa interoclusal y Técnica indirecta convencional y Técnica indirecta interoclusal (**figura 4**). En el manejo clínico a los pacientes una vez que se le tallaron los dientes se les colocó un provisional de forma directa, mientras se rehabilitó su prótesis fija definitiva en las clínicas posteriores.

Figura 4. Modelos de estudio con encerado diagnóstico y guías de silicón pesado.



a)



b)



c)

a) Modelos de estudio encerados, b) Guías de silicón técnica directa vistas de frente, c) Guías de silicón pesado técnica indirecta vista superior.



## TÉCNICAS DIRECTAS

### *Técnica de impresión convencional con silicón*

Con los modelos articulados y el encerado de diagnóstico del paciente, se tomó la impresión con silicón por condensación de consistencia pesada que nos sirvió de guía, (respetando la proporción 3/1 volumen) una vez preparada la guía y tallados los dientes en el paciente, la resina acrílica se vertió dentro de la guía y se elaboraron los provisionales con la técnica directa procurando no irritar la pulpa por medio de la refrigeración con agua teniendo cuidado con la reacción exotérmica y poniendo-quitando los provisionales, para tener control de la contracción en la polimerización. Ya polimerizada la resina acrílica se retiró la guía y se colocaron en las preparaciones, se procedió a medir la alteración de la dimensión vertical en oclusión habitual colocando silicona por adición de consistencia pesada en el lado opuesto de los provisionales realizados para registrar los puntos de contacto, una vez obtenida la muestra, se guardó para posteriormente ser observadas al microscopio a 10X, donde se contaron los puntos de contacto en la cara oclusal del primer molar en las 20 muestras con técnica directa convencional (**figura 5**), en el Departamento de Materiales Dentales en la División de Estudio de Posgrado de la Facultad de Odontología.

**Figura 5.** Procedimiento para la elaboración de provisionales en técnica directa convencional con impresión de silicón pesado por condensación.



a)



b)



c)



d)



e)

a) Modelos articulados con encerado de diagnóstico b) guía colocada en boca del paciente con los dientes previamente tallados para realizar los provisionales c) medida tomada con silicón por adición de consistencia pesada en lado opuesto donde están colocados los provisionales, d) se observaron los puntos de contacto de los registros tomados en los paciente en el microscopio a 10X, proyectándose la imagen en la computadora, e) vista oclusal de los puntos de contacto.

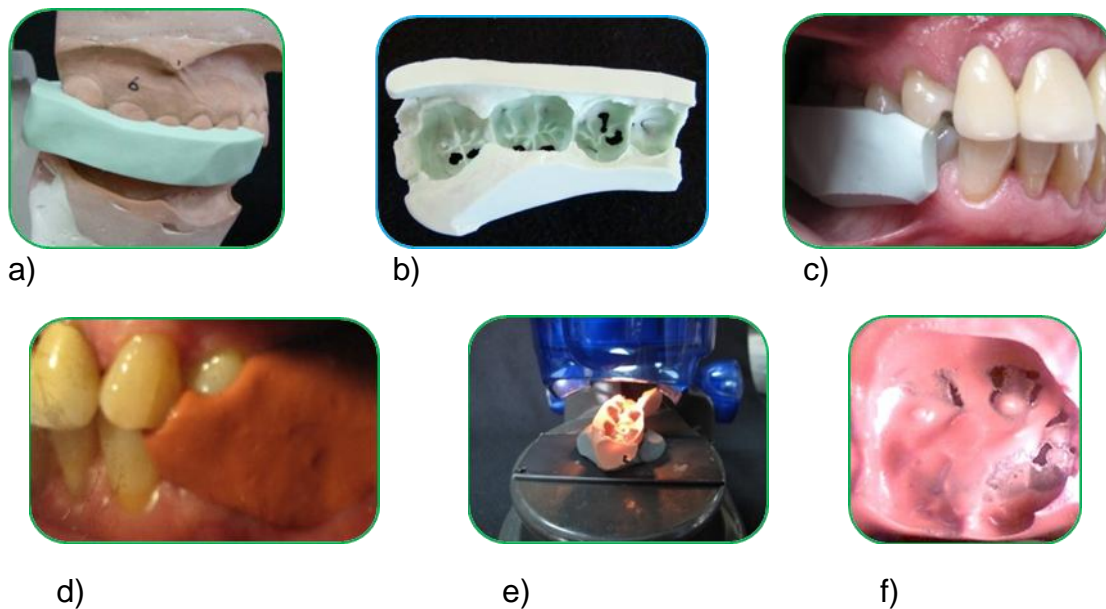
### *Técnica directa de impresión interoclusal con silicón.*

Después de que se realizaron los provisionales con la técnica convencional directa, se tomó una impresión con silicón por condensación en el mismo encerado de diagnóstico del paciente el cual llevamos a oclusión habitual marcándose así en nuestra guía la relación interoclusal, se preparo la guía y tallaron los dientes, la resina acrílica (respetando la proporción 3/1 volumen) se vertió dentro de la guía y se elaboraron los provisionales con la técnica directa interoclusal procurando no irritar la pulpa por medio de la refrigeración con agua cuidando la reacción exotérmica y poniendo y quitando para tener control de la contracción en la polimerización. Se le pidió al paciente que abriera y cerrara procurando que la oclusión habitual coincidiera con la guía de silicón. Ya polimerizada la resina acrílica se retiro de la guía y se colocaron en las preparaciones.



Se procedió a medir la alteración de la dimensión vertical colocando silicona por adición de consistencia pesada en las caras oclusales del lado opuesto de trabajo, una vez obtenida la muestra, se guardó para posteriormente ser observadas al microscopio a 10X (**figura 6**), donde se contaron los puntos de contacto en la cara oclusal del primer molar en las 20 muestras con técnica interoclusal en el Laboratorio de Materiales Dentales en la División de Estudio de Posgrado de la Facultad de Odontología.

**Figura 6.** Procedimiento para la elaboración de provisionales en técnica directa interoclusal.



a) Modelos articulados con encerado de diagnóstico y guía de silicón en relación interoclusal, b) vista oclusal de la guía, c) guía colocada en boca con los dientes tallados previamente, d) guía de silicón colocada en el lado opuesto donde se colocaron los provisionales, e) guía de silicón en el microscopio para observar puntos de contacto 10X, f) vista oclusal del primer molar para contar los puntos de contacto

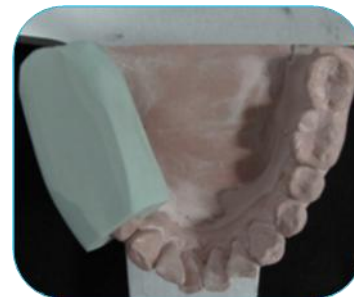
## TECNICAS INDIRECTAS

*Técnica de impresión convencional con silicón.* Se tomaron modelos de estudio del paciente, se articularon en oclusión habitual; se realizaron las preparaciones de los dientes a rehabilitar sobre los modelos de yeso y se procedió a realizar el encerado de diagnóstico del cual se tomo la impresión con silicón por condensación de consistencia pesada que nos sirvió de guía, una vez preparada la guía, la resina acrílica autopolimerizable (respetando la proporción 3/1 volumen) se vertió dentro de ella y se elaboraron los provisionales con el método convencional en los dientes del modelo preparados con separador de yeso-acrílico. Poniendo y quitando no para tener cuidado de la reacción exotérmica, sino para tener control de la contracción en la polimerización. Ya polimerizada la resina acrílica se retiro de la guía, obtenidos los provisionales con ambas técnicas se colocaron en el articulador y se procedió a medir la alteración de la dimensión vertical con y sin provisionales por medio del tornillo micrométrico (figura 7).

**Figura 7.** Procedimiento para la elaboración de provisionales en técnica directa convencional.



a)



b)



c)



d)

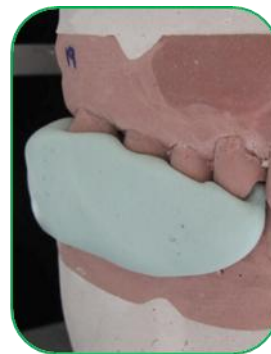
a) modelos articulados con encerado de diagnóstico b) guía de silicón tomada del encerado de diagnóstico, c) vista oclusal de la guía de silicón, d) provisionales colocados en los modelos donde se medió la modificación de la dimensión vertical con un anillo micrométrico.

*Técnica de impresión interoclusal con silicón.* Los mismos modelos de estudio del paciente, articulados en oclusión habitual; preparados los dientes y con el encerado de diagnóstico, se tomó la impresión con silicón por condensación de consistencia pesada en donde se registro la oclusión habitual cerrando el articulador y así marcándose en la guía los puntos de contacto en oclusión habitual; una vez preparada la guía, la resina acrílica (respetando la proporción 3/1 volumen) se vertió dentro y se elaboraron los provisionales colocando nuestra guía en los dientes preparados y se llevó nuestro articulador a oclusión habitual. Poniendo y quitando no para tener cuidado de la reacción exotérmica, sino para tener control de la contracción en la polimerización. Una vez polimerizada la resina acrílica se retiró de la guía los provisionales, las medidas obtenidas por el tornillo micrométrico el cual fue ajustado con el articulador donde se colocaron los provisionales tomando como valor cero el encerado de diagnóstico, para valorar la modificación de la dimensión vertical tanto en técnica indirecta convencional como técnica indirecta interoclusal (figura 8).

**Figura 8.** Procedimiento para la elaboración de provisionales en técnica indirecta interoclusal.



a)



b)



c)



d)



e)



f)



g)



h)

a) Modelos articulados con encerado de diagnóstico b) guía de silicón en relación interoclusal c) vista oclusal de la guía d) resina acrílica en la guía para obtener provisionales con técnica indirecta e) guía colocada en nuestros dientes tallados en los modelos f) guía con la resina en oclusión céntrica g) provisionales colocados en los modelos, h) se midió la modificación de la dimensión vertical con el tornillo micrométrico.

La estudiante comparó y para evitar sesgo del trabajo clínico e información realizó las dos técnicas desde toma de modelos de estudio, articulado de modelos y encerados de diagnóstico.

Elaboro las técnicas tanto directa e indirecta así como las preparaciones de los dientes en paciente y modelos de estudio; a los pacientes los dejó con provisionales para continuar su tratamiento de rehabilitación protésica con los alumnos del año en curso.



En todos los pacientes se utilizó el mismo material: silicona por condensación (Speedex Putty , coltène whaledent, lote 0179318), resina acrílica autopolimerizable 62 (Nic-tone, manufacturera dental, lote 04069710) los cuales fueron necesario siempre llevarlos para ambas técnicas además se utilizo una hoja de control de cada uno de los pacientes (**anexo 1**); Considerando informar a los pacientes del tipo de estudio que se realizó y fue bajo consentimiento válidamente informado (**anexo 2**).

La supervisión clínica fue realizada por la ESP. Guadalupe Marcela Ramírez Macias Especialistas en Prótesis Bucal Profesor en la Clínica de Prótesis Parcial Fija y Removible de la Facultad de Odontología de la UNAM y la supervisión de los resultados fue realizada por el Dr. Federico Humberto Barceló Santana en el Departamento de Materiales Dentales en la División de Estudio de Posgrado de la Facultad de Odontología.



## **RESULTADOS**

### **TÉCNICA DIRECTA**

En la **tabla 1** se muestran los números de contactos que se realizaron en una cara oclusal del primer molar del lado opuesto donde se realizó el provisional; del total de las 20 muestras en la técnica convencional solo hubo 5 contactos en total dándonos un promedio de 0.25 de contactos, que al compararlos con la técnica interoclusal se observaron 40 contactos dándonos un promedio de 2 contactos por cada una de la cara oclusal.

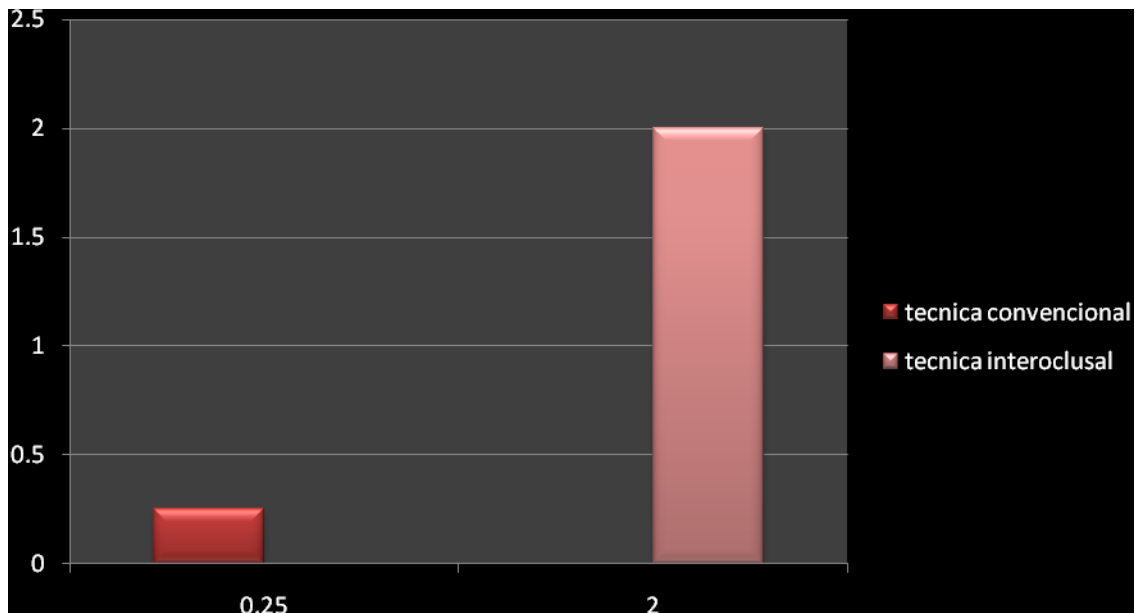
TABLA 1

<b>Resultados Técnica Directa (tabla 1)</b>		
Números de contactos en una cara oclusal		
Muestras	Técnica Convencional	Técnica interoclusal
	Número de contactos	Número de contactos
1	0	1
2	1	6
3	0	3
4	1	3
5	0	2
6	0	3
7	0	1
8	0	1
9	0	1
10	0	1
11	0	1
12	0	1
13	0	1
14	0	2
15	0	1
16	0	1
17	0	1
18	0	4
19	3	5
20	0	1
<b>SUMA</b>	<b>5</b>	<b>40</b>
<b>PROMEDIO</b>	<b>0.25</b>	<b>2</b>



Se puede decir que el 100% de las muestras en la técnica directa interoclusal tuvieron contacto oclusal; considerando que la alteración de la dimensión vertical se vio reflejada en las muestras con la técnica directa convencional ya que solo el 15% tuvieron algún contacto.

GRÁFICA 1



**Grafica 1.** Comparación de números de contactos entre la técnica directa convencional y la técnica directa interoclusal.



## TÉCNICA INDIRECTA

En la **tabla 2** se muestra la diferencia de cada uno de los casos comparando la técnica indirecta convencional y técnica indirecta interoclusal donde la diferencia de dimensión vertical entre una y otra fue 1.088 mm.

TABLA 2

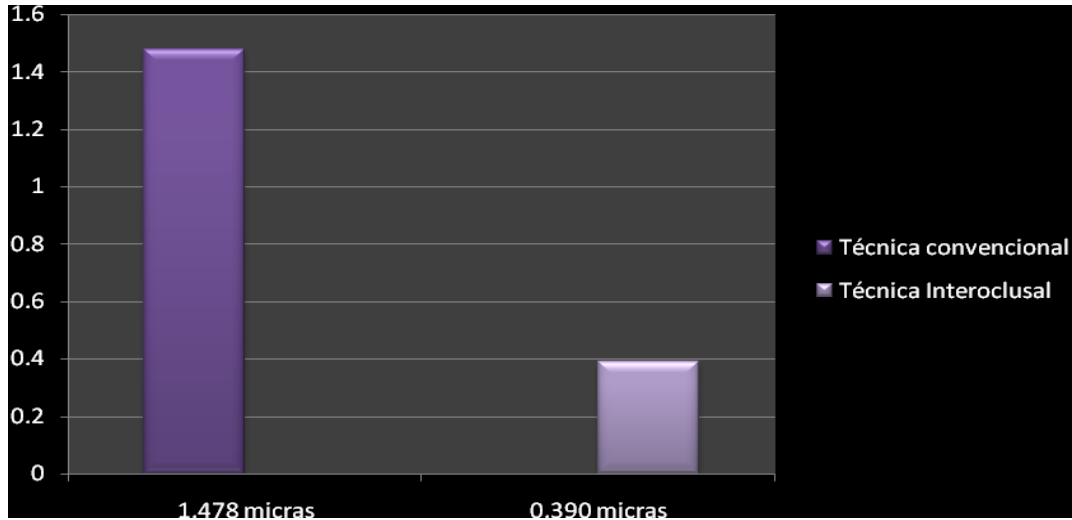
Resultados Técnica Indirecta (tabla2)		
CASOS	Técnica Convencional	Técnica Interoclusal
1	2.160	0.395
2	1.245	0.520
3	1.430	1.122
4	1.702	0.586
5	0.202	0.111
6	1.393	0.032
7	1.130	0.371
8	1.102	0.274
9	1.196	0.639
10	1.324	0.030
11	1.613	0.092
12	0.892	0.063
13	1.434	0.785
14	2.562	0.162
15	1.293	0.038
16	2.314	0.632
17	1.651	0.093
18	2.400	0.379
19	1.514	0.984
20	1.004	0.491
<b>SUMA</b>	29.561	7.799
<b>PROMEDIO</b>	1.478	0.390





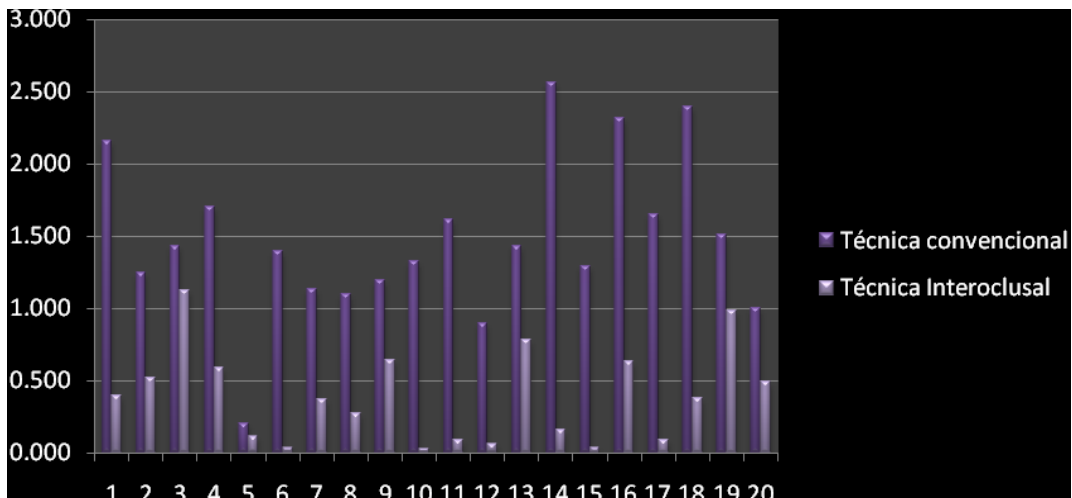
En esta técnica indirecta para elaborar provisionales; se realizó un análisis de t de student, se identificó que existen diferencias estadísticamente significativas ( $t=7.503$  , 38 GL ,  $p < 0.001$ ,  $IC_{95}= 0.795 - 1.38$ ). En el cual se utilizó el programa estadístico SPSS (Statistical Package for Social Sciences) versión 13.

GRÁFICA 2



Grafica 2. Comparación en técnica indirecta convencional e interoclusal

GRÁFICA 3



Grafica 3. Comparación en técnica indirecta convencional e interoclusal, en cada uno de los casos.



## **DISCUSIÓN**

En este estudio la técnica directa convencional, técnica indirecta convencional, técnica directa interoclusal y técnica indirecta interoclusal se sometieron a dos pruebas; se colocaron bajo el microscopio las guías interocclusales tomadas en ambas técnicas directas: convencional e interoclusal para contabilizar los puntos de contacto.

En un tornillo micrométrico se colocaron los provisionales de ambas técnicas indirectas: convencional e interoclusal montados en el articulador tomando como valor cero el encerado de diagnóstico para medir la modificación en la dimensión vertical.

Fidel Saldaña Acosta <sup>10</sup> considero en su estudio sobre los provisionales de resina acrílica autopolimerizable, que tienen una contracción volumétrica del 6 al 21% dependiendo de la relación monómero-polímero, una contracción lineal del 2% por lo que se hace necesario rebasar el provisional y realizar un ajuste oclusal.

Los materiales restaurativos provisionales se pueden dividir en 4 grupos: poli (metil metacrilato), poli (etil o isobutil metacrilato), composite de microrelleno (Bis acrílica) y resinas fotopolimerizables. El monómero primario determina muchas de las características como; polimerización, contracción, fuerza, y reacción exotérmica. Farahnaz Nejatidanesh, Hamid Reza Lotfi <sup>53</sup> en su estudio determinaron que la polimerización y la reacción exotérmica, causan la contracción adicional del material. La magnitud de contracción en la polimerización depende de un número de factores, por ejemplo el tipo de monómero, el volumen y el tamaño.

Durante el ajuste de las coronas y puentes provisionales la polimerización da como consecuencia una reducción en la distancia atómica de las moléculas del monómero implicadas, asociándose esto a una contracción de la polimerización. La cantidad de contracción depende de la proporción polvo-líquido. Markus Balkenhol, Michael Knapp, Paul Fergner, <sup>54</sup> en su estudio registraron los valores de la contracción durante la polimerización en los primeros 10 minutos después de mezclar la resina acrílica autopolimerizable, dando una distorsión entre 3.25 y 4.10%.

Se reporta en la literatura varios autores que se han dedicado al estudio de materiales y técnicas para elaborar provisionales por ejemplo: S.H. Kim, D.C. Watts, <sup>55</sup> consideraron que unas de las características inherentes de las coronas y puentes provisionales elaborados con resina acrílica autopolimerizable son; la



contracción durante la polimerización, que puede causar varios problemas clínicos. La contracción puede causar la distorsión del provisional, eso puede comprometer el ajuste oclusal y también un inadecuado ajuste marginal.

Los materiales con que se elaboran las prótesis provisionales deben satisfacer importantes funciones. Por consiguiente, tienen que cumplir varios requisitos biológicos, estéticos y mecánicos. Robert J. Dubois,<sup>56</sup> comparo la distorsión como resultado de la polimerización de dos grupos de materiales; resina fotopolimerizable y poli (metil metacrilato). Como conclusión los cambios dimensionales son mínimos en la resina fotopolimerizable en comparación con las muestras de resinas autopolimerizable, las cuales demostraron una distorsión resultado de la polimerización de 3.54 - 4.13%.

Sin embargo no se encontró suficiente material bibliográfico en cuanto el desgaste en oclusal que se realiza para ajustar la oclusión al colocar la restauración provisional en boca debido a la modificación de la dimensión vertical.

Donna N. Deines<sup>33</sup> describió en su estudio que la técnica directa es adecuada para fabricar únicamente provisionales individuales o prótesis parciales fijas pequeñas, por tal motivo elegimos en nuestro estudio rehabilitar prótesis posteriores de tres unidades. Para estos casos nos basamos en un encerado de diagnóstico ya que este no altera la dimensión vertical.

Por lo tanto en nuestro estudio para realizar los provisionales en técnica directa como indirecta nos basamos en nuestro encerado de diagnóstico para obtener mejores resultados funcionales.

En la metodología se contabilizaron los puntos de contacto en la cara oclusal de cada 1<sup>er</sup> molar comparando cuantos puntos de contacto había en la técnica directa **interoclusal** y cuantos habían en la técnica directa convencional. Indicando en los resultados mayor número de puntos de contacto en la técnica directa interoclusal mientras que la técnica directa convencional presento menor número de puntos de contactos.

En cuanto a la técnica indirecta interoclusal se realizo un análisis de t de student, se identifico que existen diferencias estadísticamente significativas ( $t=7.503$ , 38 GL,  $p < 0.001$ ,  $IC_{95} = 0.795 - 1.38$ ). Dando como resultado menor alteración en la dimensión vertical con la técnica interoclusal.



## **CONCLUSIONES**

Bajo la metodología en la que se realizó esta comparación, al contar los puntos de contacto en la cara oclusal de las guías de silicón por adición tanto: en técnica directa convencional como en técnica directa interoclusal, y al obtener las medidas en el tornillo micrométrico el cual fue ajustado con el articulador donde se colocaron los provisionales tomando como valor cero el encerado de diagnóstico, para poder valorar la modificación de la dimensión vertical tanto en técnica indirecta convencional como técnica indirecta interoclusal se concluye con lo siguiente:

Ambas técnicas, directa e indirecta interoclusal ejercen algún control sobre el material disminuyendo los cambios dimensionales de éste, presentando menor alteración en la dimensión vertical y relación oclusal.

Por lo tanto podemos decir, que la técnica de silicón por condensación de cuerpo pesado con relación interoclusal para elaborar provisionales de resina acrílica autopolimerizable en forma directa como indirecta, es una alternativa más para la elaboración de provisionales dentro de la práctica odontológica diaria; ya que bajo esta metodología se vio reflejada en las medidas una disminución de la alteración en la dimensión vertical.



## **REFERENCIAS**

1. Kenneth L. Stewart, Kenneth D. Rudd, William A. Kuebker. Prostodoncia parcial removible actualidades médico odontológicas latinoamericana. 2ª ed. C.A. 1993. p. 1-3.
2. Shillingburg, Herbert T., Hobo Sumiya. Fundamentos de prostodoncia fija. 3ª ed. Quintessence; 2000. pp. 1-3,225-255.
3. C.D. Velázquez Nava Ignacio,  
[http://fo.odonto.unam.mx/protesis/unidades/tercero/UNIDAD\\_V.pdf](http://fo.odonto.unam.mx/protesis/unidades/tercero/UNIDAD_V.pdf) p3.
4. Smith Bernard G.N. Planificación y confección de coronas y puentes. Salvat Editores S.A.; 1988. pp. 109-110.
5. Pegoraro Luiz Fernando. Prótesis fija artes médicas latinoamericanas. 2001. pp.133-148.
6. Castelnuovo Jacopo, Tjan Anthony H. L. Temperature rise in pulpal chamber during fabrication of provisional resinous crowns. J. of Prosthetic Dentistry. 1997; (78): 441-446.
7. Sung-hun Kin, David C. Watts. Exotherm behavior of the polymer-based provisional crown and fixed partial denture materials. Academy of Dental Materials. 2003; 11 (01): 383-387.
8. Konstantinos Michalakis, Argiris Pissiotis, Hiroshi Hiramaya, Kiho Kang, Nikolaos Kafantaris. Comparison of temperature increase in the pulp chamber during the polymerization of materials used for the direct fabrication. J. of Prosthetic Dentistry. 2006; 96 (6): 418-23.
9. David R. Burns, David A. Beck, Steven K. Nelson. A review of selected dental literature on con temporary provisional fixed prosthodontic treatment: report of the committee on research in fixed prosthodontics of the academy of fixed prosthodontics. J. of Prosthetic Dentistry 2003; 90: 474-97.
10. Fidel Saldaña Acosta, Juan Ramón Ramírez Estrada. Provisionales de acrílico. Revista A.D.M. 2001; 8 (1): 38-41.
11. Catherine J: Binkley, Thomas Irvin. Reinforced heat-processed acrylic resin provisional restorations. J. of Prosthetic Dentistry 1987; 57(4): 689-692.



12. Eugene E. LaBarre. Fabrication of separate adjacent provisional restorations. *J. of Prosthetic Dentistry* 1983; 49 (5): 631-632.
13. Francis B. Robinson, Suteera Hovijitra. Marginal fit of direct temporary crowns. *J. of Prosthetic Dentistry* 1982; 47 (4): 390-392.
14. Oscar Hiroshi Saishio Ortiz, Jorge Guerrero Ibarra, Enrique Navarro Bori. Comparación de la resistencia a la flexión de dos marcas de resinas acrílicas para prótesis provisionales con refuerzo de fibra, procesadas a diferentes temperaturas. *Revista Odontológica Mexicana* 2004; 8 (3): 70-74.
15. Tylman´s. Teoría y práctica en prostodoncia fija. 8ª ed. Ilustrada. Actualidades Médico Odontológicas Latinoamericas C.A.; pp. 256, 651 -664
16. Madelline Alcócer G., Beatriz Hernández Carrillo, Ottón Fernández López. Restauraciones temporales interrelaciones biológicas para el éxito restaurativo. *Publicación Científica Facultad de Odontología de Ucrania*. 2006; 8: 54-56.
17. Mezzomo Elio. Rehabilitación oral para el clínico. *Amolca*; 2003. pp. 334-379.
18. Ahmet Umut Guler, Fikret Yilmaz, Tolga Kulunk, Eda Guler, Safak Kurk. Effects of different drinks on stainability of resin composite provisional restorative materials. *J. of Prosthetic Dentistry*. 2005; 98 (2): 118-24.
19. Tolga Akova, Ahmet Ozkomur, Haran Uysal. Effect of food-simulating liquids on the mechanical properties of provisional restorative material. *Dental Materials* 2006; 22: 1130-1134.
20. T.J. O´Toole, G.M. Furnish, J.A. von Fraunhofer. Linear distortion of acrylic resin. *J. of Prosthetic Dentistry*. 198 5; 53 (1): 53-55.
21. José David Ruan-Antury, Beatriz Elena Arana, Helbert Manuel Becerra, Holfman Andres Rodríguez, Wilmer Fabián Sepúlveda. Compareate of surface roughness of two acrylic resins to elaborate provisionals. *Revista Colombiana de Investigación en Odontología*. 2009; 1 (1): 23-28.
22. Steven D. Miller. The anterior fixed provisional restoration: a direct method. *J. of Prosthetic Dentistry*. 1983; 50(4): 516-519.
23. Louis La Vecchia, Robert Belott, Leonard DeBellis, W. Patrick Naylor. A transitional anterior fixed prosthesis using composite resin. *J. of Prosthetic Dentistry* 1980; 44 (3): 264-266.



24. Kifah Dafi Jamani, Mohammed Ali Fayyad. A technique for fabrication of a provisional fixed partial denture for nonparallel abutments. *J. of Prosthetic Dentistry* 2004; 92 (6): 584-7.
25. Marc Eli Moskowitz, Gerald H. Loft, Marvin Reynolds. Using irreversible hydrocolloid to evaluate preparations and fabricate temporary immediate provisional restorations. *J. of Prosthetic Dentistry*. 1984; 51 (3): 330-333.
26. Rosenstiel, Martin F. Junhei Fujimoto, Land, Stephen F. Contemporary fixed prosthodontics. 4<sup>a</sup> ed. Mosby Elsevier; 2006. pp. 456-503.
27. Giuseppe Chiodera, Giorgio Gastaldi, Brian J. Millar. Temperature change in pulp cavity in vitro during the polymerization of provisional resins. *Dental Materials*. 2008; 08 (6): 321-325.
28. Bennani Vincent. Fabrication of an indirect-direct provisional fixed partial denture. *J. of Prosthetic Dentistry*. 2000; 84: 364-365.
29. J.J.L. Monday, D. Blais. Marginal adaptation provisional acrylic resin crowns. *J. of Prosthetic Dentistry*. 1985; 54: 194-197.
30. Paul A. Hansen, Ernie Singler, Henry Husemann, Making multiple predictable single unit provisional restorations using an indirect technique. *J. of Prosthetic Dentistry*. 2009; 102 (4): 260-263.
31. Tuncer Burak Ozcelik, Burak Yilmaz. A modified direct technique for the fabrication of fixed interim restorations. *J. of Prosthetic Dentistry*. 2008; 100: 328-329.
32. Panagiotis C. Psychogios, Edwards J. Monaco, Expedient direct approach for esthetic and functional provisional restorations. *J. of Prosthetic Dentistry*. 2003; 89: 319-22.
33. Donna N. Deines. Direct provisional restoration technique. *J. of Prosthetic Dentistry*. 1988; 59: 395-396.
34. Sung-Hur Kim, David Christopher Watts. Effect of glass-fiber reinforcement and water storage on fracture toughness of polymer-based provisional crown and FDP materials. *The International J. of Prosthodontics*. 2004; 17 (3): 318-322.



35. Ayuso-Montero Raul, Martinez-Gomis Jordi, Lujan-Climent, Salsench Mar Juan, Peraire Maria. Influence of matrix type on surface roughness of three resins for provisional crowns and fixed partial dentures. *J. of Prosthodontics*. 2009; 18: 141–144.
36. T.E. Donovan, R.G. Hurst, W.V. Campagni. Physical properties of acrylic resin polymerized by four different techniques. *J. of Prosthetic Dentistry*. 1985; 54 (4): 522-524.
37. Anthony G. Gegauff, Harold G. Pryor. Fracture toughness of provisional resins for fixed prosthodontics. *J. of Prosthetic Dentistry*. 1987; 58 (1): 23-29.
38. Arthur S.K. Sham, Frederick C.S., John Chai, Tak W. Chow. Color stability of provisional prosthodontic materials. *J. of Prosthetic Dentistry*. 2004; 91 (5): 447-452.
39. Herman B. Dumbrigue. Composite indirect-direct method for fabricating multiple-unit provisional restorations. *J. of Prosthetic Dentistry*. 2003; 89 (1): 86-88.
40. Ahmet Umut Guler, Safak Kurt, Tolga Kulunk. Effects o various finishing procedure on the staining of provisional restorative materials. *J. of Prosthetic Dentistry*. 2005; 93 (5): 453-458.
41. Morton Wood, Barbara G. Halpen, Michel F. Lamb, Visible light-cured composite resins: An alternative for anterior provisional restorations. *J. of Prosthetic Dentistry*. 1984; 51 (2): 192-194.
42. Paola G. Loyaga-Rendon, Hidekazu Takahashi, Iwao Hayakawa, Naohiko Iwasaki, Compositional characteristics and hardness of acrylic and composite resin artificial teeth. *J. of Prosthetic Dentistry*. 2007; 98: 141-149.
43. Akito Tsuboi, Kazuhito Ozawa, Makoto Watanabe. Water absorption characteristics of two types of acrylic resin obturators, *J. of Prosthetic Dentistry*. 2005; 94 (4): 382-388.
44. Richard A. Oliva. Custom shading of temporary acrylic resin jacket crowns. *J. of Prosthetic Dentistry*. 1980; 44 (2): 154-155.
45. Robert N. Hunter. Construction of accurate acrylic resin provisional restorations, *J. of Prosthetic Dentistry*. 1983; 50 (4): 520-521.
46. Nawaf Labban, Fengyu Song, Nouf Al-Shibani, Jack Windsor, Effects of provisional acrylic reins on gingival fibroblast cytokine growth factor expression. *J. of Prosthetic Dentistry*. 2008; 100: 390-397.





47. Phillips Ralph W. La ciencia de los materiales dentales. 3ª ed. Nueva Editorial Interamericana Mc Graw-Hill; 1993. pp. 140-145,183-197.
48. Barceló Santana Federico Humberto, Materiales Dentales Conocimientos Básicos Aplicados, 2ª ed. Trillas; 2004. pp. 179-192, 222-232.
49. Dawson P. Evaluación, diagnóstico y tratamiento de los problemas oclusales. 2ª ed. Barcelona: Salvat; 1991. pp. 61-64, 64-66, 71, 75-76.
50. Albertini Bechelli Alonso, Oclusión y diagnóstico en rehabilitación oral. Editorial Médica Panamericana; 2000. p. 369.
51. Santos J. Principios y conceptos de oclusión. Mundi; 1995. p. 38.
52. Okenson J. Tratamiento de oclusión y afecciones temporomandibulares. 4ª ed. Madrid: Mosby; 1995. p.p. 54-57, 532-535.
53. Farahnaz Nejatidanesh, Hamid Reza Lotfi, Omid Savabi. Marginal accuracy of interim restorations fabricated from four interim autopolymerizing resins. J. of Prosthetic Dentistry. 2006; 95: 364-367.
54. Markus Balkenhol, Michael Knapp, Paul Ferger, Ulrich Heun, Bernd Wöstmann. Correlation between polymerization shrinkage and marginal fit of temporary crowns. Dental Materials. 2008; 24: 1575–1584.
55. S.H. Kim, D.C. Watts. Polymerization shrinkage-strain kinetics of temporary crown and bridge materials. Dental Materials. 2004; 20: 88–95.
56. Robert J. Dubois, Peter Kyriakakis, Saul Weiner, T. K. Vaidyanathan, Effects of occlusal loading and thermocycling on the marginal gaps of light-polymerized and autopolymerized resin provisional crowns. J. of Prosthetic Dentistry 1999; 82: 161-166.



**ANEXO 1**

***"ELABORACIÓN DE PROVISIONALES CON SILICÓN  
POR CONDENSACIÓN EN PRÓTESIS FIJA"***

**ALUMNA: KEREN NOEMI TORRES SOSA**

**Fecha:** \_\_\_\_\_

**No. De registro:** \_\_\_\_\_

<b>Nombre del paciente:</b> _____	
<b>Edad:</b> _____	
<b>Dientes pilares:</b>	
<b>Dientes pónicos:</b>	
<b>TRATAMIENTO</b>	<input type="checkbox"/> 1 Corona individual <input type="checkbox"/> 2 Coronas individuales <input type="checkbox"/> Puente de tres unidades
<b>TÉCNICA UTILIZADA</b>	
<input type="checkbox"/> Técnica directa	<input type="checkbox"/> Técnica convencional <input type="checkbox"/> Impresión con silicón en relación interoclusal _____
<input type="checkbox"/> Técnica indirecta	<input type="checkbox"/> Técnica convencional <input type="checkbox"/> Impresión con silicón en relación interoclusal
<b>ME DIDA REGISTRADA</b>	
Muestra en oclusión céntrica	_____
Muestra con provisional	_____
<b>Nombre y firma del asesor:</b>	



## ANEXO 2

### FACULTAD DE ODONTOLOGIA, UNAM. CLINICA DE PROTESIS PARCIAL FIJA Y REMOVIBLE

#### CARTA DE CONSENTIMIENTO VALIDADAMENTE INFORMADO

Nombre del alumno \_\_\_\_\_ No. De registro \_\_\_\_\_

Nombre del paciente \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

1.- He sido informado que durante mi tratamiento será necesario realizar fotografías o video intrabucales o extrabucales, modelos bucales, radiografías y otros estudios. Autorizo sin condición alguna, que dicho material sea empleado en sesiones académicas, docencia, eventos científicos nacionales o internacionales y/o publicados en revistas científicas, acepto que dicho material sea propiedad de la institución por lo que se conservará en el expediente que se abra para mi atención.

2.- También se me ha informado un tiempo estimado para concluir mi tratamiento, bajo las condiciones de salud bucal e integral que inicialmente presento, siempre que yo siga con las indicaciones dadas por el alumno y acuda mis citas en forma constante y puntual.

3.- Asimismo acepto que el trabajo que no sea revisado y firmado por el profesor y realizado en la Clínica de Prótesis no será responsabilidad de la institución; en tal sentido cualquier trabajo realizado fuera de la clínica, no causará responsabilidad para la Facultad de Odontología, UNAM, aunque dicho trabajo, haya sido realizado por alguno de los maestros o alumnos.

4.- He sido enterado que la alumna Torres Sosa Keren Noemi realizará el área de los provisionales dentro de mi tratamiento, el cual formará parte de un estudio para realizar su tesis de titulación en la Facultad de Odontología, UNAM, dando mi consentimiento para dicho estudio.

5.- Declaro también que todo lo anterior se me ha explicado en lenguaje claro y sencillo, que he tenido la oportunidad de aclarar todas mis dudas, y además haber podido expresar de manera libre todos mis comentarios. Por lo anterior manifiesto estar plenamente satisfecho(a) con la información recibida aceptando el tratamiento al que se me someterá.

NOMBRE Y FIRMA DEL PACIENTE

NOMBRE Y FIRMA DE LA ALUMNA

NOMBRE Y FIRMA DE LA PROFESORA